

Title of the Prior Art

Japanese Published Patent Application No. Hei.11-267206,
Date of Publication: October 5, 1999

Concise Statement of Relevancy

Excerpts from the Document

[0003]

Conventionally, many portable injectors that are used for self-administration are constructed as mechanical injectors. Figure 1 is a cross-sectional view illustrating the construction of a typical portable injector. A cartridge 1 containing a solution to be injected is set in an injector body 8. An operator draws an administration knob before injection. When the administration knob 2 is drawn, a sleeve 3 and a nut 5 are also slid in the same direction as the administration knob 2. When the sleeve 3 is slid, a spline 3a of the sleeve 3 is coupled to a spline 4a of an administration dial 4.

[0004]

The coupling point of the sleeve 3 and a plunger 6 is not fixed in the sliding direction but is fixed in the rotating direction. Further, the coupling point of the sleeve 3 and the nut 5 is not fixed in the rotating direction but is fixed in the sliding direction. As a result, when the operator turns the setting dial 4, the sleeve 3 rotates, the plunger 6 also rotates, and the plunger 6 slides by a screw provided at the inner edge of

THIS PAGE BLANK (USPTO)

the nut 5 and a screw provided at the outer edge of the plunger 6.
The amount of solution to be administered depends on the amount
of sliding of the plunger 6.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)10月5日

Z

長野県北佐久郡御代田町大字御代田4107番
地5 ミヨタ株式会社内

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 注射が完了したことを検出する手段と、投与された注射液を検出する手段と、投与された注射液量を記録する手段とを有し、注射が完了したことを検出すると同時に前記検出された注射液量を記録することを特徴とする携帯型注射器。

【請求項2】 カレンダ及び時計機能を有し、注射が完了したことを検出すると同時に注射を完了した際の日付、時刻を記録する手段を有することを特徴とする請求項1記載の携帯型注射器。

【請求項3】 投与する注射液量を設定する際の注射液量と、注射が完了した際に記録された注射液量を表示する手段とを有することを特徴とする請求項1記載の携帯型注射器。

【請求項4】 注射液量を設定する際の注射液量と、注射が完了した際に記録された注射液量及び日付、時刻とを表示する手段を有する事を特徴とする請求項2記載の携帯型注射器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はインシュリン等の投薬に使用される携帯型の注射器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】携帯型注射器はインシュリン等を自己投与する場合に多く使用される。ほとんどの場合は医師が診断し、投与する注射液量、投与間隔の指示を出し、投与者はその指示に従い自分自身で自己投与を行う。投与する注射液量、投与間隔の管理は投与者自身に任されている。又、医師の診断は定期的に行われ、診断結果と過去の投与された注射液量と、投与間隔から新しい投与する注射液量、投与間隔を決定し指示を出す。

【0003】従来はこのような自己投与に使用される携帯型の注射器は、機械式のみで構成される物が多い。図1にその代表的な構造の断面図を示す。注射器本体8には注射液の入ったカートリッジ1がセットされている。投与者は注射前に投薬ノブ2を引き出す。投薬ノブ2を引き出すと、投薬ノブ2と共にスリーブ3とナット5も投薬ノブ2と同方向にスライドする。スリーブ3がスライドされることにより、スリーブ3のスプライン部3aが投薬ダイヤル4のスプライン部4aと結合される。

【0004】スリーブ3とプランジャー6の結合部はスライド方向は固定されていないが、回転方向は固定されている。又、スリーブ3とナット5の結合部は回転方向は固定されていないが、スライド方向は固定されている。その結果、投与者が設定ダイヤル4を回す事により、スリーブ3が回り、プランジャー6も回り、ナット5の内周に設けられたネジと、プランジャー6の外周に設けられたネジにより、プランジャー6がスライドする。このプランジャー6のスライド量により投与する注射液量がきまる。

【0005】投薬ノブ2を引き出されていなければ、スリーブ3と投薬ダイヤル4とが結合されず、投薬ダイヤル4を回転させても、プランジャー6は動かない。投与者は、設定ダイヤル4を回転させ投与する注射液量を決定し、注射針7を注射する場所に刺し、投薬ノブ2を押し込む事により注射を完了させる。投与する注射液量を明確にする手段とし、設定ダイヤル4にクリックを持たせ目盛りをつけた物、投薬ノブ2が引き出された際に設定ダイヤル4の目盛りが0になる物等も考案されている。

【0006】又、投薬ノブ2を引き出す手段として、バネ力を利用してボタン等の操作にて投薬ノブ2が引き出される物、設定ダイヤル4の目盛りが0になる事により投薬ノブ2が引き出される物等が考案されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】前記の機械式のみで構成された注射器では、投与された注射液量や投与間隔の管理は、すべて投与者にゆだねられ、投与された注射液量や投与間隔を客観的に、正確に閲覧することができない。投与された注射液量や投与間隔の管理が重要であることは、前述した通り医師の診断時、投与量、投与間隔の決定時の判断材料となる事から、言うまでもない。

【0008】又、投与者が投与された注射液量や投与間隔の管理を行おうとしても、メモ等の他の記録手段を考案、用意しなければならない。このことは携帯型注射器であっても、その注射器を使用するに当たり、常に携帯型注射器と記録手段とを持ち合わせていなければならず、又、記録閲覧、記録入力等注射とは無関係な行為を行わなければならない非常に煩雑である。

【0009】さらに、記録手段によっては常に携帯できる物である可能性がないため、記憶の曖昧による記録の不正確さ、記録閲覧、記録入力等の影響による投与間隔の不徹底などの問題が生じる。

【0010】本発明はこれらの欠点を解消し、投与された注射液量や投与間隔の管理が、客観的かつ正確に、他の記録手段を用いる事無く、注射以外の余計な行為を必要とせず行え、投与された注射液量や投与間隔を客観的に、正確に閲覧できる携帯型の注射器を提供するものである。

【0011】

【課題を解決する手段】注射が完了したことを検出する手段と、投与された注射液量を検出する手段と、投与された注射液量を記録する手段とを有し、注射が完了したことを検出すると同時に検出された注射液量を記録する携帯型注射器とする。

【0012】注射が完了したことを検出する手段と、投与された注射液量を検出する手段と、投与された注射液量を記録する手段と、カレンダ及び時計機能を有し、注射を完了した際の日付、時刻と注射が完了した際に検出された注射液量とを注射が完了すると同時に記録する手

段を有する携帯型注射器とする。

【0013】注射が完了したことを検出する手段と、投与された注射量を検出する手段と、注射が完了した際に検出された注射量を記録する手段と、注射量設定ダイヤルを回転させ投与する注射量を設定する際の注射量と、注射が完了した際に記録された注射量を表示する手段を有する携帯型注射器とする。

【0014】注射が完了したことを検出する手段と、投与された注射量を検出する手段と、カレンダー及び時計機能を有し、注射を完了した際の日付、時刻と注射が完了した際に検出された注射量とを記録する手段と、注射量設定ダイヤルを回転させ投与する注射量を設定する際の注射量と、注射が完了した際に記録された注射量及び日付、時間とを表示する手段を有する携帯型注射器とする。

【0015】

【発明の実施の形態】図8は本発明の一実施形態を示す携帯型注射器の正面図であり、図9は本発明の一実施形態を示す携帯型注射器の一部断面を示す上面図である。図2は本発明の一実施形態において、注射が完了した事を検出する手段を説明する断面図である。図1において注射が完了した際には投薬ノブ2、スリーブ3、ナット5が押し込まれ、スライドする。従って投薬ノブ2、スリーブ3、ナット5がスライドした事を検出すればよい。図2ではスリーブ3に突起3bを設け、突起3bによりオン又はオフするスイッチ9を本体8に固定するように設けてある。投薬ノブ2が引き出された状態ではスイッチ9はオンし、投薬ノブ2が押し込まれた状態では、オフする。このスイッチ9の状態を見ることにより注射が完了した事を検出する。すなわちスイッチ9が一度オンし再びオフしたときが注射が完了した時である。スイッチ9の状態により注射完了を判断する手段はマイクロプロセッサ等を用いれば容易に実現できる。又、前記スイッチ9を本発明の携帯型注射器の作動電源とすることも可能である。

【0016】又、本実施形態ではスリーブ3によりスイッチ9をオン又はオフさせたが、前記の通り投薬ノブ2、スリーブ3、ナット5のいずれかのスライドを検出しても構わない。スイッチ9ではなく光センサー等を利用しても実現可能である。

【0017】図3は本発明の一実施形態において、投与する注射量を検出する手段を説明する断面図、図4は本発明の一実施形態において、投与する注射量を検出する手段を説明する側面図である。図1において投与する注射量を設定する際には設定ダイヤル4、スリーブ3が回転する。投与する注射量は設定ダイヤル4が回転する事によるプランジャー6の移動量で決定される。従って、設定ダイヤル4、スリーブ3が回転した事及び回転量を検出すれば投与する注射量を検出できる。

【0018】図3では設定ダイヤル4と同時に回転する回転板10を設けてある。回転板10にはスリット10aが設けられ、光がスリット10aを横切る位置に2つの光センサ11a及び11bが設けられている。設定ダイヤル4が回転すると、回転板10も回転し、回転板10に設けられたスリット10aが光センサ11a及び11bの光を透過又は遮断する。光センサ11a及び11bは光量に応じオン又はオフの信号を出力するため、光センサ11a及び11bの出力のオン又はオフにより回転及び回転量が検出できる。尚、設定ダイヤル4の回転方向により投与する注射量が増える場合と減る場合があるため、2つの光センサ11a及び11bを用いる。2つの光センサ11a及び11bの出力のオン又はオフの位相差により回転方向を判断し、光センサ11a及び11bの出力のオン及びオフの回数をカウントすることにより投与する注射量を検出する。前述した通り、光センサ11a及び11bの出力の位相差により回転方向を判断し、光センサ11a及び11bの出力のオン及びオフの回数をカウントすることにより投与する注射量を検出する手段は、マイクロプロセッサ等を用いれば容易に実現できる。

【0019】又、本実施形態では設定ダイヤル4に連動する回転板10の回転を光センサ11a及び11bにより検出したが、前記の通り投薬ダイヤル4、スリーブ3のいずれかの回転を検出しても構わない。光センサ11a及び11bではなくスイッチ等を利用して実現可能である。

【0020】本実施形態では設定ダイヤル4はスリーブ3と結合していないときでも回転可能である。従って、スリーブ3と結合していないとき、すなわち投与する注射量が設定不可能な時でも、回転した事及び回転量を検出してしまふ。しかし、本実施例では注射の完了を検出するスイッチ9を備えているため、スイッチ9を設定ダイヤル4とスリーブ3が結合を開始する位置に配置する事により、投与する注射量の設定が可能時のみ回転した事及び回転量を検出する事が可能である。言い換えれば、注射の完了を検出するスイッチ9は投与する注射量の設定可否の検出も兼ね備えている。又、スイッチ9を利用して、投与する注射量の設定前の0リセット等の動作を行うことも可能である。

【0021】図5は本発明の一実施形態においてのブロック図である。マイクロプロセッサ12、メモリ13は図9に示す基板17上に搭載されている。前記の注射が完了したことを検出するスイッチ9及び投与する注射量を検出するための光センサ11a及び11bはマイクロプロセッサ12に接続されている。マイクロプロセッサ12はスイッチ9がオンしたことを確認し、光センサ11a及び11bの出力から投与する注射量を逐次検出する。光センサ11a及び11bの出力は2出力のため、光センサ11a及び11bの2つの出力の位相差を

確認し投与する注射液量が増えたかあるいは減ったかを
確認する。

【0022】光センサ11a及び11bの2つの出力の
位相差により投与する注射液量が増えたか減ったかを確
認する方法について説明する。光センサ11a及び11
bは回転板10の円周方向に配置されている。従って、
図4において回転板10が右回りに回転された場合、光
センサ11a、11bがオンする場合には光センサ11
bが先にオンし、遅れて光センサ11aがオンする。光
センサ11a、11bがオフする場合には光センサ11
bが先にオフし、遅れて光センサ11aがオフする。回
転板10が左回りに回転された場合は逆に光センサ
11aが先にオンし遅れて光センサ11bがオンし、光
センサ11aが先にオフし遅れて光センサ11bがオフ
する。ここで、投与する注射液量を正確に検出する必要
性があるため、回転板10のある特定の位置で投与する
注射液量が増えたか減ったかを判断する。仮に、回転板
10のある特定の位置を右回りで光センサ11bがオン
する位置とすれば、光センサ11bがオン及びオフされ
た時の光センサ11aの状態により回転方向を判断すべ
ばよい。すなわち、光センサ11bがオンした時光セン
サ11aがオフならば右回り、光センサ11bがオンし
た時光センサ11aがオンならば判断なし、光センサ1
1bがオフした時光センサ11aがオフならば左回り、
光センサ11bがオンの時光センサ11aがオンならば
判断なしとする。

【0023】上記にて光センサ11a及び11bの2つ
の出力により回転方向が判断されるため、回転方向を判
断した回数と回転板10のスリット10aの数より回転
量を算出する。仮に、右回りが投与する注射液量が増え
る方向、回転板10のスリット10aの数が10個であ
るとする。右回りと判断された回数が30回、左回りと
判断された回数が5回であったならば、右回り判断回数
30-左回り判断回数5=25となり最終的には右回り
を25回判断したことになり、回転量は $360^{\circ} \div$ スリ
ットの数 $10 \times$ 判断回数 $25 = 900^{\circ}$ すなわち $2 \cdot 1$
 $/ 2$ 回転である。よって、投与する注射液量が回転板1
0、言い換えれば設定ダイヤル4の $2 \cdot 1 / 2$ 回転分
あることになる。

【0024】設定ダイヤル4の回転量が算出されたら、
プランジャー6のネジのピッチとカートリッジ1の内径
より投与する注射液量を算出する。すなわち、回転量 \times
ネジピッチ \times カートリッジ内径断面積が投与する注射液
量である。ここで、投与する注射液量の設定を細かくす
るのであれば回転板10のスリット10aの数を増や
し、プランジャー10のネジピッチを細かくすればよ
い。又、投与する注射液量の設定は細かくないが正確に
する必要があるならば、設定ダイヤル4等にクリック
を持たせ、設定ダイヤル4等が機械的にある特定位置に
必ず止まる構造にすればよい。

【0025】マイクロプロセッサ12は投与する注射液
量を逐次算出しながら、スイッチ9がオフするかどうか
を確認する。マイクロプロセッサ12はスイッチ9がオ
フしたことにより注射が完了したことを判断し、最後に
検出された注射液量を投与された注射液量として注射完
了の判断と同時にメモリ13に記録する。メモリ13は
複数の投与された注射液量を記録することが可能な容量
を持っている。これにより、注射が完了したことと投与
された注射液量が注射を行う操作以外の操作を必要とせ
ず検出でき、自動的に記録が残せ、投与された注射液量
の管理が容易に行える。又、投与者は記録を取る事を全
く意識せずに、注射器さえあれば、場所、時を選ばず注
射を行うことができる。

【0026】図6は図5のブロック図にカレンダー14及
び時計15を追加したブロック図である。マイクロプロ
セッサ12はカレンダー14及び時計15から注射が完了
した時の日付、時刻を得、投与された注射液量と共に注
射が完了すると同時にメモリ13へ記録する。図7は図
6のブロック図に表示16を追加したブロック図であ
る。表示16には液晶表示器等を使用する。マイクロ
プロセッサ12は投与する注射液量を設定する際の注射液
量と、注射が完了した際に記録された注射液量と、記録
されている投与された注射液量と、記録されている注射
が完了した時の日付、時刻等を表示16により表示す
る。これにより、投与された注射液量のほかに、注射間
隔等の時間的な管理も容易に行える。又、記録閲覧用の
スイッチ等をつけることで記録の閲覧等も自由に行え、
診察に必要な情報等が注射器のみで得られる。さらに、
アラーム機能を追加すれば、注射を行う時間になった際
のアラーム等による注射器からの指示、一定時間内での
複数回注射等の時間的制約への警告指示等が容易に行え
る。

【0027】

【発明の効果】投与された注射液量及び注射間隔等の管
理が他の記録手段を用いずに、正確かつ客観的に行え
る。

【0028】記録を取るための操作を必要とせず、注射
を行う動作だけで自動的に記録が残せる。

【0029】投与された注射液量及び注射間隔等の閲覧
が他の機器を用いずに、正確かつ客観的に行える。

【0030】注射を行う場所、時間、使用機器等の制約
を受けず、自由度がます。また、医師の診断等の場所、
時間、使用機器等の制約を受けず、自由度がます。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の技術を説明するための断面図

【図2】注射の完了を検出する手段の一実施形態を説明
する断面図

【図3】投与される注射液量を検出する手段の一実施形
態を説明する断面図

【図4】投与される注射液量を検出する手段の一実施形

態を説明する側面図

【図5】一実施形態を説明するためのブロック図

【図6】カレンダー、時計を追加した場合のブロック図

【図7】表示を追加した場合のブロック図

【図8】本発明の一実施形態を示す携帯型注射器の正面図

【図9】本発明の一実施形態を示す携帯型注射器の一部断面を示す上面図

【符号の説明】

1 カートリッジ

2 投薬ノブ

3 スリーブ

3a スリーブ スプライン部

4 設定ダイヤル

4a 設定ダイヤル スプライン部

* 5 ナット

6 ブラシ

7 注射針

9 スイッチ

10 回転板

10a 回転板 スリット

11a 光センサ

11b 光センサ

12 マイクロプロセッサ

10 13 メモリ

14 カレンダー

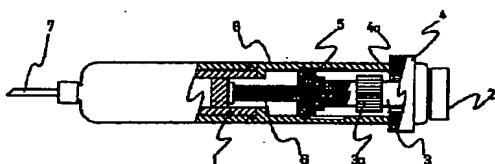
15 時計

16 表示

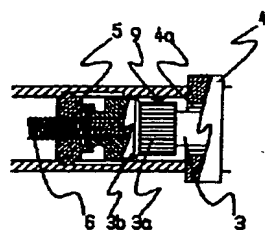
17 基板

*

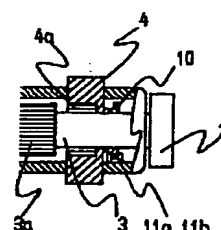
【図1】



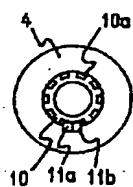
【図2】



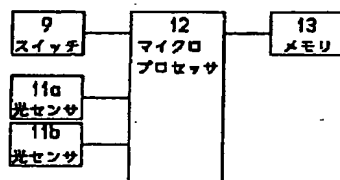
【図3】



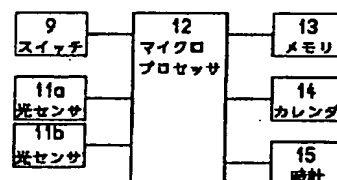
【図4】



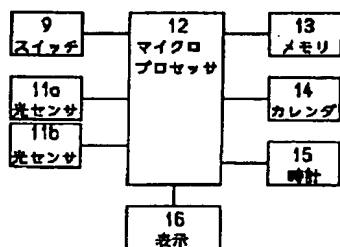
【図5】



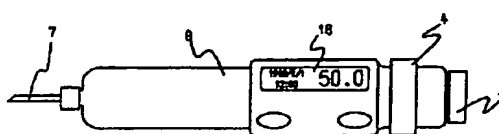
【図6】



【図7】



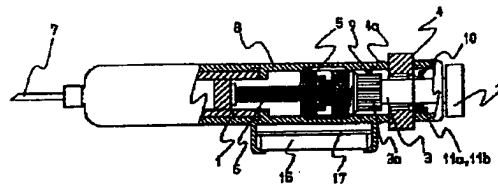
【図8】



(6)

特開平11-267206

【図9】



84